

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月18日  
Date of Application:

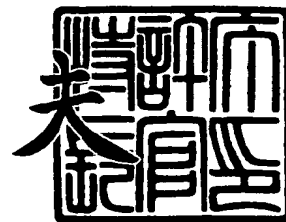
出願番号 特願2003-074516  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-074516]

出願人 富士ゼロックス株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3074211

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE03-00319

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

    【氏名】 佐藤 龍一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005496

    【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100104880

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100118201

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 千田 武

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 081504

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0205966

    【包括委任状番号】 0216450

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート処理装置、およびシート束整合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに対してスタックされるシートの後端を揃えてシートの整合を行う縦基準壁と、

前記コンパイルトレイにスタックされるシートの厚み方向に対して基準位置を変え、当該コンパイルトレイに順次供給されるシートに対して所定の搬送力を付与して、当該シートを前記縦基準壁に押し当てる縦方向揃え部とを含むシート処理装置。

【請求項 2】 前記縦方向揃え部は、シートの表面に接触しながら回転する部材を用いて当該シートを前記縦基準壁に向けて搬送することを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 3】 前記縦方向揃え部におけるシートの表面に接触しながら回転する前記部材は、パドル部材であることを特徴とする請求項 2 記載のシート処理装置。

【請求項 4】 前記縦方向揃え部における前記基準位置は、前記コンパイルトレイに積載されるシートの枚数に応じて変わることを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 5】 前記縦方向揃え部における前記基準位置は、少枚数のシートが前記コンパイルトレイに積載された状態である下位置と、所定枚数以上の多枚数のシートが当該コンパイルトレイに積載された状態である上位置とであることを特徴とする請求項 4 記載のシート処理装置。

【請求項 6】 前記縦方向揃え部は、設定されたシート揃え位置にてシートを前記縦基準壁に向けて搬送すると共に、所定のシート搬送タイミングに合わせて当該シート揃え位置から一旦、シート押さえ位置に移動し、その後、当該シート揃え位置に復帰することを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 7】 搬送されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレ

イト、

前記コンパイルトレイに対してスタックされるシートの後端を突き当ててシートの整合を行う縦基準壁と、

シートの厚み方向に移動可能であり、前記縦基準壁に向けてシートを搬送するシート搬送手段と、

前記シート搬送手段における前記シートの厚み方向位置を規制する規制手段とを含むシート処理装置。

【請求項 8】 前記規制手段は、前記シート搬送手段における前記シートの厚み方向への移動軌跡と同様な軌跡で移動する部材であることを特徴とする請求項 7 記載のシート処理装置。

【請求項 9】 前記規制手段は、前記シート搬送手段が回転する軸と同軸に設けられる略円盤状の部材であり、シートの表面に当接した際には当該シートの移動と略同等に当接部位が変位することを特徴とする請求項 8 記載のシート処理装置。

【請求項 10】 前記規制手段は、シートの厚みによって異なった部材を用いて前記シート搬送手段の前記シートの厚み方向を規制することを特徴とする請求項 7 記載のシート処理装置。

【請求項 11】 前記シート搬送手段により搬送され、前記縦基準壁に揃えられたシート束に対してステープル処理を施すステープル手段とを更に含む請求項 7 記載のシート処理装置。

【請求項 12】 搬送されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに供給され一つのシート束を形成する  $n$  枚目 ( $n$  は 2 以上の整数) のシートの表面に当接して、当該シート束の厚み方向を規制する第 1 の規制部材と、

前記  $n$  枚目のシートの 1 枚前に前記コンパイルトレイに供給された  $n-1$  枚目のシートの表面に当接して、当該シート束の厚み方向を規制する第 2 の規制部材と

を含むシート処理装置。

【請求項 13】 前記コンパイルトレイに供給されるシートの後端を基準壁に向けて搬送するシート搬送手段を更に備え、

前記第 1 の規制部材は、前記シート搬送手段による搬送動作位置の近傍に設けられることを特徴とする請求項 12 記載のシート処理装置。

【請求項 14】 前記第 2 の規制部材は、前記コンパイルトレイに供給されるシートの後端を揃える基準壁の近傍に設けられることを特徴とする請求項 12 記載のシート処理装置。

【請求項 15】 前記第 2 の規制部材は、前記コンパイルトレイに供給される前記 n 枚目のシートが到達する前に前記 n-1 枚目のシートの表面から退避することを特徴とする請求項 14 記載のシート処理装置。

【請求項 16】 搬送されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに対してスタックされるシートの後端を突き当ててシートの整合を行う縦基準壁と、

前記縦基準壁に向けてシートを搬送するシート搬送手段と、

前記シート搬送手段の近傍に設けられ、所定枚数のシートが排出される毎にシート束の上面を押圧する第 1 の規制部材と、

前記縦基準壁の近傍に設けられ、所定枚数のシートが排出される毎にシート束の上面を押圧する第 2 の規制部材と

を含むシート処理装置。

【請求項 17】 前記シート搬送手段は、前記コンパイルトレイに所定枚数のシートが積載された際に、シート厚み方向にてシート束から退避する方向に基準位置を変え、

前記第 1 の規制部材および前記第 2 の規制部材は、前記シート搬送手段が変えた前記基準位置を基準として前記シート厚み方向に向けて変位することを特徴とする請求項 16 記載のシート処理装置。

【請求項 18】 搬送されるシートをスタックするコンパイルトレイにて当該コンパイルトレイに受け入れられたシートの後端を揃えてシート束を形成するシート束整合方法であって、

回転部材をシートの表面に押し当て、シートの後端を揃える基準壁に向けてシートを搬送し、

前記コンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントし、

カウントされるシートが所定枚数を超えた場合に、シートの厚み方向に対して前記回転部材の基準位置を変えることを特徴とするシート束整合方法。

【請求項 1 9】 変えられる前記基準位置は、前記シートの厚み方向に対してシートから離れる方向に変えられ、

前記基準位置が変えられた後、所定のタイミングで、前記シートの厚み方向に対して近寄る方向および離れる方向を繰り返すことを特徴とする請求項 1 8 記載のシート束整合方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機等の画像形成装置から排出される用紙(シート)を処理するシート処理装置に係り、より詳しくは、用紙のセット機構を備えたシート処理装置に関する。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

プリンタや複写機等の画像形成装置から排出される記録済みの用紙(シート)を受け入れ、所定の後処理を施すシート処理装置が、近年、広く用いられている。これは、画像形成装置のオンライン化と共に、画像形成装置による記録の高生産性が進み、画像形成後の記録紙に対してステープル綴じ、パンチ(丸穴開け)、紙折り、などの後処理手段を装備しながら高生産性を確保する画像形成装置が一般的になってきたことによる。

##### 【0 0 0 3】

これらの後処理装置では、例えば、ステープル綴じを例に挙げると、記録済みの用紙を受け入れてステープルトレイ(コンパイルトレイ)上にスタックし、所定枚数のシート束を生成した後、ステープルユニットによるステープル綴じが実行される。このような後処理装置としては、従来、ステープルトレイに対するスタ



ック性能を向上させるために、トレイ上に所定の規制部材をシートの厚み方向に設ける技術が存在する(例えば、特許文献 1 参照。)

#### 【0 0 0 4】

##### 【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 3 0 3 3 8 号公報(第 8 - 9 頁、図 1 1)

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ここで、この特許文献 1 では、用紙の後端をガイドする規制押圧部材が設けられ、この規制押圧部材がステープルトレイに積載される用紙の枚数に応じて、用紙束の厚み方向に移動させる技術が示されている。かかる公報によれば、積載用紙の枚数が変わった場合でも、丸まった用紙の揃え状態を良好にすることができると記載されている。

#### 【0 0 0 6】

しかしながら、例えば定着部によって加熱され押圧されて引き伸ばされた用紙について、単に規制押圧部材の厚み方向を変えた程度では、収容性能を向上させることはできない。ステープルトレイなど排紙(画像形成された出力紙)をスタックするトレイにおいて、用紙揃えを向上させるためには、適度な搬送力を安定して用紙に与えることが好ましく、かかる課題については特許文献 1 では何ら触れられていない。特に、近年、画像形成装置のオンライン化が進み、画像形成された出力紙を大量にスタックすることが望まれてきており、このような大量な用紙に対して紙揃えを実施しようとすると、少枚数の用紙束の厚みと大容量(多枚数)の用紙束の厚みとの違いによって紙揃え力が安定せず、用紙揃え不良が発生してしまう。

#### 【0 0 0 7】

本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、用紙束の厚みが異なった場合であっても、適度な搬送力を安定して与え、用紙揃え精度を向上させることにある。

また他の目的は、カールや膨らみなどの強い用紙に対しても、高い整合性を維持することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

かかる目的のもと、本発明が適用されるシート処理装置は、搬送されるシートをコンパイルトレイにて受け入れてスタックし、このコンパイルトレイに対してスタックされるシートについて、その後端を縦基準壁にて揃えてシートの整合を行い、縦方向揃え部では、シートに対して所定の搬送力を付与して、シートを縦基準壁に押し当てる。この縦方向揃え部は、コンパイルトレイにスタックされるシートの厚み方向に対して基準位置を変えている。

## 【0009】

ここで、この縦方向揃え部は、シートの表面に接触しながら回転する部材、より具体的には、シートの表面に接触しながら回転するパドル部材とすることができ、また、縦方向揃え部における基準位置は、コンパイルトレイに積載されるシートの枚数に応じて変わること、より具体的には、少枚数のシートがコンパイルトレイに積載された状態である下位置と、所定枚数以上の多枚数のシートが当該コンパイルトレイに積載された状態である上位置とで基準位置を変えている。更に、この縦方向揃え部は、設定されたシート揃え位置にてシートを縦基準壁に向けて搬送し、所定のシート搬送タイミングに合わせてシート揃え位置から一旦、シート押さえ位置に移動し、その後、シート揃え位置に復帰している。

## 【0010】

一方、本発明が適用されるシート処理装置では、シートの厚み方向に移動可能であり、縦基準壁に向けてシートを搬送するシート搬送手段と、このシート搬送手段におけるシートの厚み方向位置を規制する規制手段と、シート搬送手段により搬送され、縦基準壁に揃えられたシート束に対してステープル処理を施すステープル手段とを備えている。ここで、この規制手段は、シート搬送手段におけるシートの厚み方向への移動軌跡と同様な軌跡で移動する部材とすることができる。より具体的には、シート搬送手段が回転する軸と同軸に設けられる略円盤状の部材とし、シートの表面に当接した際にはシートの移動と略同等に部位が変位することを特徴とすることができる。更に、この規制手段は、シートの厚みによって異なった部材を用いてシート搬送手段のシートの厚み方向を規制することを特

徴とすることができる。

#### 【0011】

他の観点から捉えると、本発明が適用されるシート処理装置は、第1の規制部材によって、コンパイルトレイに供給され一つのシート束を形成する  $n$  枚目 ( $n$  は2以上の整数)のシートの表面に当接して、シート束の厚み方向を規制し、第2の規制部材によってこの  $n$  枚目のシートの1枚前にコンパイルトレイに供給された  $n-1$  枚目のシートの表面に当接して、シート束の厚み方向を規制している。より詳しくは、この第1の規制部材は、このシート搬送手段による搬送動作位置の近傍に設けられる。このシート搬送手段は、コンパイルトレイに供給されるシートの後端を基準壁に向けて搬送している。また、この第2の規制部材は、コンパイルトレイに供給されるシートの後端を揃える基準壁の近傍に設けられる。更に、この第2の規制部材は、コンパイルトレイに供給される  $n$  枚目のシートが到達する前に  $n-1$  枚目のシートの表面から退避することを特徴としている。

#### 【0012】

また、本発明は、縦基準壁に向けてシートを搬送するシート搬送手段と、このシート搬送手段の近傍に設けられ、所定枚数のシートが排出される毎にシート束の上面を押圧する第1の規制部材と、縦基準壁の近傍に設けられ、所定枚数のシートが排出される毎にシート束の上面を押圧する第2の規制部材とを含んでいる。ここで、このシート搬送手段は、コンパイルトレイに所定枚数のシートが積載された際に、シート厚み方向にてシート束から退避する方向に基準位置を変え、第1の規制部材および第2の規制部材は、シート搬送手段が変えた基準位置を基準としてシート厚み方向に向けて変位することを特徴とすることができる。

#### 【0013】

更に、他のカテゴリから捉えると、本発明は、搬送されるシートをスタックするコンパイルトレイにて、このコンパイルトレイに受け入れられたシートの後端を揃えてシート束を形成するシート束整合方法であって、回転部材をシートの表面に押し当て、シートの後端を揃える基準壁に向けてシートを搬送するステップと、コンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントするステップと、カウントされるシートが所定枚数を越えた場合に、シートの厚み方向に対して回転

部材の基準位置を変えるステップとを含む。ここで、変えられる基準位置は、シートの厚み方向に対してシートから離れる方向に変えられ、基準位置が変えられた後、所定のタイミングで、シートの厚み方向に対して近寄る方向および離れる方向を繰り返すことを特徴とすれば、カールなどを有するシートの整合性を良好に保つことができる点で好ましい。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

図1は本実施の形態が適用されるシート処理装置の全体構成を示した図である。シート処理装置(用紙処理装置)2は、例えば、電子写真方式によってカラー画像を形成するプリンタや複写機等の画像形成装置1に接続され、後処理装置として用いられる。このシート処理装置2は、画像形成装置1に接続されるトランスポートユニット3、このトランスポートユニット3にて取り込まれたシート(用紙)に対して折り処理を施す折りユニット4、この折りユニット4を通過したシートに対して所定の最終処理を施すフィニッシャ5、冊子の表紙などの合紙を供給するインターポーザ6、シート処理装置2の各機構部を制御する制御部7を備えている。尚、制御部7は、図1では、フィニッシャ5の筐体内に設けられているが、他のユニットの筐体内に設けることも可能である。また、画像形成装置1本体内に全ての制御機能を集約させるように構成することもできる。

#### 【0015】

これらの各ユニットにて構成されるシート処理装置2を機能で分割すると、フィニッシャ5に設けられ、用紙束を生成してステープル綴じを実行するステープル機能部10、フィニッシャ5に設けられ、用紙束を中綴じして製本する中綴じ製本機能部30、折りユニット4に設けられ、シートに対して内三折り(C折り)や外三折り(Z折り)を施す折り機能部50、例えばフィニッシャ5に設けられ、2穴や4穴の穴あけ(パンチ)を施すパンチ機能部70、およびインターポーザ6などで構成され、用紙束の表紙に用いられる厚紙や窓空き用紙などの合紙を供給する合紙機能部80を有している。

#### 【0016】

次に、本実施の形態における特徴的な構成である、ステープル機能部 10 について詳述する。

図 2 は、ステープル機能部 10 を示した構成図である。ステープル機能部 10 は、搬送される用紙をガイドする搬送ガイド 101、102、用紙を検知して各機構部の動作を制御するための信号を出力するコンパイルイクジットセンサ 103、搬送ガイド 101、102 の間を通過して搬送された用紙を排出(搬送)する搬送ローラ対 104、搬送ローラ対 104 により排出された用紙を積載するコンパイルトレイ 105 を備えている。また、ステープル綴じされた冊子を排出する排出トレイ 109 が設けられている。コンパイルトレイ 105 には、縦方向揃え(用紙搬送方向揃え)の基準壁となる縦基準壁(後述するエンドウォール 151)が用紙排出方向と反対方向に設けられている。また、コンパイルトレイ 105 には、横方向揃え(用紙搬送方向と直交する方向)の基準壁となる横基準壁(図示せず)が、例えば装置の手前側(フロント側)に設けられている。

#### 【0017】

また、各機能を実行する機構部として、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙について、縦方向(用紙搬送方向)の用紙揃えを実行する縦方向揃え部 110、縦方向揃え部 110 による用紙搬送方向(縦方向)の用紙揃えを補助する縦揃え補助部 120、用紙束の整合性を良くするために、ステープル綴じを実行する際、用紙束を押さえると共に、ステープル綴じが終了した後の用紙束を排出する用紙束支持・排出部 130、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙について、用紙搬送方向に直交する方向(横方向)に対して用紙揃えを実行する横方向揃え部 140、縦方向の用紙揃えに際して壁となって用紙揃えを行うエンドウォール 151 を含み、このエンドウォール 151 を駆動させる機構を有するエンドウォール部 150、ステープルヘッド 161 を備え、コンパイルトレイ 105 に供給された用紙束に対してステープル綴じを施すステープル機構部 160、コンパイルトレイ 105 内の用紙を支えるガイドであるシェルフ 171 を含み、このシェルフ 171 を駆動させる機構を有するシェルフ機構部 170 を備えている。

#### 【0018】

まず、縦方向揃え部 110 について説明する。

縦方向揃え部 110 は、コンパイルトレイ 105 に順次、供給される用紙をエンドウォール 151 に押し当てるコンパイルパドル 111、コンパイルパドル 111 を上下動(リトラクト/アドバンス動作)させるコンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 に連動して回転やスライドをするリンク 113, 114、カールの強い用紙を押さえる等、用紙揃えを助けるための規制部材として機能する第 1 規制ガイド(第 1 の規制部材) 115 および第 2 規制ガイド(第 2 の規制部材) 116 を備えている。コンパイルパドル 111 は、例えば EPDM で形成され、1 つのコンパイルパドル 111 に 3 本程度の羽根が取り付けられている。この羽根は、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の表面をたたくようにして回転しており、この回転によって用紙の後端をエンドウォール 151 に押し当て、この押し当てによって、用紙の後端(縦方向)揃えを実現している。

#### 【0019】

図 3 は、縦方向揃え部 110 の各機構を説明するための斜視図である。ここでは、図面の見易さを考慮して、第 1 規制ガイド 115 を省略しているが、実際には、コンパイルパドル 111 と同軸に複数個(例えば 3 個乃至 4 個)、設けられている。コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 の軸には、バネ 117 が設けられている。コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 およびバネ 117 の作用によってコンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 の軸が図の(A)方向に移動すると、リンク 113 は(B)方向に回転し、リンク 114 は(C)方向にスライドする。これらリンク 113, 114 の動きによって、例えば、積載される用紙の枚数等、用紙束の厚さ等に基づき、必要なタイミングにて、コンパイルパドル 111 を上下動させることができる。一方、第 2 規制ガイド 116 は、リンク 114 の(C)方向の動作に連動して、(D)方向に回転する。これによって、カールの強い用紙の後端を押さえ込むことが可能となる。尚、縦方向揃え部 110 の構成および動作については、後に詳述する。

#### 【0020】

次に、縦揃え補助部 120 について説明する。

図 2 に示す縦揃え補助部 120 は、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙

をエンドウォール 151 に押し当てる動作を補助するサブパドル 121、例えば、用紙枚数が所定枚数(50枚)になった時点でサブパドル 121 の位置を上昇させる等、サブパドル 121 を上下動(リトラクト/アドバンス動作)させるサブパドルアップ/ダウンソレノイド 122、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 に連動してサブパドル 121 を上下動させるリンク 123, 124 を備えている。サブパドル 121 は、コンパイルパドル 111 と同様に、例えば EPDM で形成され、1つのサブパドル 121 に3本程度の羽根が取り付けられている。この羽根によって、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の縦揃えを補助している。

#### 【0021】

図4は、縦揃え補助部 120 の各機構を説明するための斜視図である。なお、図4に示す斜視図は、装置のリア側(IN側)から縦揃え補助部 120 を眺めた図を示している。縦揃え補助部 120 では、用紙の整合時間を短縮するため、および、新たに排出される用紙によって既にコンパイルトレイ 105 上で整合されている用紙の用紙揃えを乱さないために、用紙が排出されるタイミングに基づいてパドルモータ 129 を回転動作させてサブパドルクラッチ 128 を動作させ、このサブパドルクラッチ 128 と同軸に設けられた第1のギア 127a、この第1のギア 127a に噛合するように設けられた第2のギア 127b、この第2のギア 127b に軸(図示せず)がオフセットして取り付けられたリンク(図示せず)を介してリンク 126 に連動させ、リンク(図示せず)に取り付けられたサブパドル 121 を動作(上下動)させるようになっている。また、回転動作を実施しているパドルモータ 129 の駆動を受けるギア 125 には、軸およびギア(符号なし)を介して、サブパドル 121 を回転させるサブパドル駆動ベルト 125a が取り付けられている。この上下動によって、コンパイルトレイ 105 からの用紙排出時には、用紙束の排出を妨げることのないような上止点の位置にサブパドル 121 が移動するように制御され、用紙揃えに搬送力が必要であるときには、搬送力を大きくするために、必要なタイミングにて、下止点の位置にサブパドル 121 が移動するように制御されている。

#### 【0022】

また、縦揃え補助部 120 では、コンパイルトレイ 105 に排出される用紙が、例えば 50 枚を超えると、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を吸引する。サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 の吸引により中心 123a を中心として図の (G) 方向にリンク 123 が回転し、連動するリンク 124 と、サブパドル 121 を含む全体が上方向 (図の (F) 方向) に動く。また、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を開放することにより、中心 123a を中心として図の (H) 方向にリンク 123 が回転し、連動するリンク 124 と、サブパドル 121 を含む全体が下方向に動き、コンパイルトレイ 105 に排出される用紙が 1 枚から 50 枚までに対応する高さに動く。このようにしてサブパドル 121 と用紙の積載面との高さを調整することで、用紙積載量が異なった場合であってもサブパドル 121 による搬送力を略一定の状態に保つことができる。更に、縦揃え補助部 120 には、用紙用面規制ガイド 127 が設けられており、サブパドル 121 によって予定以上の搬送力が用紙に付与された場合であっても、用紙が座屈することのないように構成されている。

#### 【0023】

次に、用紙束支持・排出部 130 について説明する。

図 2 に示す用紙束支持・排出部 130 は、対向ロール 139 に押圧し、用紙の支持と用紙束の排出を行うイジェクトロール 131、例えば、Z 形に折られた用紙の折部近傍を押さえ込む押さえ込みロール 132 を有している。この押さえ込みロール 132 は、イジェクトロール 131 よりもコンパイル方向側 (用紙排出方向と反対側) に設けられ、例えば A3 サイズの用紙 (A3SEF) が Z 形に折られて A4 サイズとなったときの用紙の折部近傍を押さえ込むことができるように構成されている。イジェクトロール 131 および押さえ込みロール 132 は、回転中心 137 を中心として回転する。

#### 【0024】

図 5 は、用紙束支持・排出部 130 の各機構を説明するための図である。用紙束支持・排出部 130 は、イジェクトロール 131 および押さえ込みロール 132 を上下動させるイジェクトクランプモータ 134、イジェクトロール 131 を回転させるイジェクトモータ 135 を備えている。押さえ込みロール 132 は、



板ばね 133 によって支えられている。イジェクトクランプモータ 134 の回転によってリンク 136 が回転し、図 2 に示す回転中心 137 を中心に、図 5 に示す (I) 方向に、イジェクトロール 131 および押さえ込みロール 132 を下降/上昇させる。

#### 【0025】

イジェクトモータ 135 は、イジェクトロール 131 を回転させて、ステープル機構部 160 によってステープル綴じされた後の用紙を排出方向に向かって排出する。また、本実施の形態が適用されるイジェクトモータ 135 は、用紙束が排出された後、空のコンパイルトレイ 105 に最初に用紙が搬送されるタイミングにて、排出方向と反対方向であるコンパイル方向に向かって用紙を搬送するように、イジェクトロール 131 を逆回転させている。

#### 【0026】

更に、用紙束支持・排出部 130 は、スプリング 138 によって所定の押圧力で用紙を押圧している。このとき、スプリング 138 の圧縮伸張方向(図の (J) 方向)とイジェクトロール 131 の移動方向(図の (I) 方向)とが一致していないことから、スプリング 138 の圧縮または伸張によってイジェクトロール 131 にかかる圧力の変化を緩和させている。この結果、イジェクトロール 131 の用紙に対する押圧力が、積載される用紙の量によって大きく変化することを防ぐことができる。

#### 【0027】

次に、横方向揃え部 140 について説明する。

図 2 に示す横方向揃え部 140 は、用紙搬送方向と直交する方向にスライドし、コンパイルトレイ 105 に搬入される用紙について、例えば装置のリア側からフロント側に向けて、1 枚ごとに横揃えを行うタンパ 141、タンパ 141 を往復動させる駆動源であるタンパモータ 142、タンパモータ 142 の駆動力をタンパ 141 に伝達するベルト 143 を備えている。

#### 【0028】

図 6 は、横方向揃え部 140 の各機構を説明するための斜視図である。横方向揃え部 140 は、タンパ 141 のホーム位置を検知するフォトセンサであるタン

パホームセンサ 144 を備えており、このタンパホームセンサ 144 により検知されたホームポジションにて、タンパ 141 は待機状態にある。タンパ 141 のホームポジションは装置のリア側にあり、タンパ 141 は、装置のフロント側にある横基準壁(図示せず)に向けて用紙のサイドエッジを押さえつけるように機能している。この待機位置は、タンパホームセンサ 144 の位置に関わらず、用紙のサイズが小さい場合にはフロント側に近づいている。かかる場合に、待機位置は、タンパモータ 142 のステップング制御によって決定される。横方向揃えでは、コンパイルトレイ 105 に対する用紙搬送のタイミングに合わせてタンパモータ 142 が回転し、タンパ 141 は、ベルト 143 の回動に伴って上記用紙サイズに応じた待機位置から図の(K)方向に移動する。この移動動作によって、コンパイルトレイ 105 に搬入される用紙に対する横揃えを可能としている。より具体的には、タンパ 141 に設けられた押し付け面である壁部 141 a を用紙のサイドエッジに押し付けることで、横基準壁(図示せず)に用紙を整合させている。

#### 【0029】

次に、エンドウォール部 150 について説明する。

図7は、エンドウォール部 150 の各機構を説明するための斜視図である。エンドウォール部 150 は、縦方向揃えの基準となるエンドウォール 151 を備え、ステープル綴じの基準位置(縦方向)に用紙を整列させている。また、エンドウォール部 150 は、エンドウォール 151 を退避させる(開かせる)際の駆動源となるステップングモータであるエンドウォールモータ 152、エンドウォールモータ 152 の駆動力を伝達するベルト 153、エンドウォール 151 の閉じた状態を検知するフォトセンサであるエンドウォールホームセンサ 154、エンドウォール 151 の開いた状態を検知するフォトセンサであるエンドウォールオープンセンサ 155、ベルト 153 からの駆動を受けてエンドウォール 151 の開閉を行う軸 156、エンドウォール 151 の天井部 151 b の回動中心となる中心軸 157、壁部 151 a に設けられ、開いた天井部 151 b を元の状態に戻すスプリング 158 を備えている。

#### 【0030】

ここで、ステープル綴じは、積載された用紙束の角を 1 箇所、ステープルするシングル(1 箇所綴じ)モードと、複数箇所をステープルするデュアル(2 箇所)モードとを選択することができる。このシングル(1 箇所綴じ)モードのときには、エンドウォール 151 は退避しない。デュアル(2 箇所)モードのときには、ステープル動作とエンドウォール 151 とが干渉することから、エンドウォール 151 をコンパイルトレイ 105 の積載面から退避させることが必要である。エンドウォール 151 が退避のために回転する際、用紙束によって天井部 151b が押され、中心軸 157 を介して天井部 151b が開く。用紙束との接触がなくなった時点で、スプリング 158 によって、壁部 151a と L 字を形成する天井部 151b が元の状態に戻り、壁部 151a、天井部 151b および底部 151c によってコの字を形成することができる。この状態のまま、エンドウォール 151 を元の位置に戻すことで、次にコンパイルすることが必要となる用紙の受け入れが可能となる。

#### 【0031】

次に、ステープル機構部 160 について説明する。

図 8 は、ステープル機構部 160 を説明するための斜視図である。ステープル機構部 160 は、ステープル綴じを実際に行うステープルヘッド 161、ステープルヘッド 161 を支えるベース 162、このベース 162 上に形成され、ステープルヘッド 161 が動く経路を形成するレール 163、ステープルヘッド 161 を移動させるステッピングモータであるステープルムーブモータ 164、ステープルヘッド 161 のホーム位置を検知するステープルムーブホームセンサ 165、ステープルヘッド 161 の中央位置を検知するステープルセンターポジションセンサ 166 を備えている。

#### 【0032】

前述のシングル(1 箇所綴じ)を行う際には、ステープルヘッド 161 は、ステープルムーブホームセンサ 165 によって検知される第 1 のホームポジション位置に留まって、必要なタイミングにて、順次、ステープル綴じを実行する。一方、デュアル(2 箇所)を実行する際には、まず、ステープルセンターポジションセンサ 166 によって検知される第 2 のホームポジション位置に待機している。そ

の後、コンパイルトレイ 105 に一纏まりの用紙が積載され、エンドウォール 151 が開いた後に、ステープルムーブモータ 164 を駆動させてステープルヘッド 161 をステープル位置まで移動させ、2箇所ステープル綴じを施すように機能している。

#### 【0033】

次に、シェルフ機構部 170 について説明する。

図9は、シェルフ機構部 170 を説明するための斜視図である。シェルフ機構部 170 は、コンパイルトレイ 105 内の用紙を支えるガイドであるシェルフ 171、このシェルフ 171 を駆動するステッピングモータであるシェルフモータ 172、シェルフモータ 172 からの駆動力を受けてシェルフ 171 を図の(N)方向にスライドさせるラック&ピニオン機構 173、シェルフ 171 のホーム位置を検出するフォトセンサであるシェルフホームセンサ 174 を備えている。

#### 【0034】

このシェルフ 171 は、コンパイルトレイ 105 内の用紙を支えるために、用紙搬送方向(用紙排出方向)に対して所定の長さが必要である。この所定の長さをもったコンパイルトレイ 105 の先をそのまま排出口とすると、図2に示す排出トレイ 109 がシート処理装置 2 から大きく突出してしまう。そこで、用紙束を排出する際には、用紙排出方向と反対方向にシェルフ 171 を引っ込めるように構成した。これによって、装置全体を小型化することが可能となる。

#### 【0035】

次に、図1～図9を用いて説明したステープル機能部 10 の一連の動作について、これらの図を用いて説明する。

画像形成装置 1 より画像形成された用紙(シート)は、図2に示す搬送ガイド 101、102 の間を通り、用紙排出手段を構成する搬送ローラ対 104 によりコンパイルトレイ 105 に供給される。供給された用紙は、縦方向揃え手段を構成する縦方向揃え部 110 のコンパイルパドル 111 および縦方向揃え補助手段を構成する縦揃え補助部 120 のサブパドル 121 により、縦基準壁であるエンドウォール 151 に寄せられる。このとき、横揃え手段を構成する横方向揃え部 140 のタンパ 141 により、コンパイルトレイ 105 の例えばフロント側に設け

られた横基準壁(図示せず)に寄せられる。この動作を繰り返すことによって、コンパイルトレイ 105 の上面にて用紙は整然と集積される。

#### 【0036】

縦方向揃え手段を構成する縦方向揃え部 110 では、図 2 に示すように、コンパイルパドル 111 を常時、回転させ、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の上面に当接して、用紙の後端側エッジ(リアエッジ)をエンドウォール 151 に押し当てている。このとき、前述のように、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙が所定の厚み以上となったとき(例えば 50 枚を超えたとき)には、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 を動作させて、コンパイルパドル 111 を上昇させることで、コンパイルパドル 111 による搬送力が適度な状態に保たれる。

#### 【0037】

一方、縦方向揃え補助手段を構成する縦揃え補助部 120 では、図 4 を用いて説明したように、用紙が供給される毎に、サブパドル 121 を上止点の位置から下止点の位置に移動させている。サブパドル 121 は常時、図 2 に示す右回り(時計回り)の方向に回転しており、下止点の位置への移動動作に伴い、用紙をエンドウォール 151 に押し当てる縦方向揃えを補助している。また、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙が所定の厚み以上となったとき(例えば 50 枚を超えたとき)には、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を動作させて、サブパドル 121 の下止点の位置を上昇させることで、サブパドル 121 による搬送力が適度な状態に保たれる。

#### 【0038】

ここで、横揃え手段を構成する横方向揃え部 140 では、用紙が供給される際、供給される用紙の奥エッジより更に奥に位置するサイズ位置に待機している。待機位置は、前述のように、図 6 に示すホームポジション位置である場合の他、搬送される用紙の主走査方向長さ(用紙搬送方向に直交する方向の長さ)が短い用紙が搬送される場合には、ホームポジション位置よりもフロント側に近い位置にある。搬送ローラ対 104 により用紙の後端が排出された後に、タンパ 141 が横基準壁方向に移動し、「横基準壁からタンパ 141 までの距離 $\leq$ 主走査方向長

さ」となる位置で停止する。その後、再度、サイズ位置に戻る。この動作を、用紙がコンパイルトレイ 105 に供給される毎に繰り返すことで、横揃えを可能としている。

#### 【0039】

その後、用紙束を形成する必要枚数の用紙が積載されて整合された後、用紙束支持・排出部 130 のイジェクトクランプモータ 134 (図 5 参照) が動作し、押さえ込みロール 132 およびイジェクトロール 131 が下降して、用紙面上に当接し、用紙束を押さえて支持する。そして、シングル(1 箇所綴じ)モードの場合には、ステープルヘッド 161 に設けられたステープルモータ(図示せず)を動作させ、用紙束に対してステープル綴じを施す。その後、イジェクトモータ 135 (図 5 参照) が回転し、イジェクトロール 131 が排出方向に回転することで、用紙束(冊子)を排出トレイ 109 に向けて排出する。このとき、シェルフ機構部 170 では、図 9 に示したシェルフモータ 172 を動作させ、シェルフ 171 を引っ込める方向にスライドさせている。

#### 【0040】

一方、デュアル(2 箇所)モードの場合には、押さえ込みロール 132 およびイジェクトロール 131 が下降し、用紙束が押さえられて支持された後、エンドウォール部 150 のエンドウォールモータ 152 (図 7 参照) が動作する。これによって、エンドウォール 151 が回動され、コンパイルトレイ 105 からエンドウォール 151 が退避される。ここで、デュアル(2 箇所)モードの場合、ステープルヘッド 161 はステープルセンターポジションセンサ 166 (図 8 参照) の位置に待機しているが、エンドウォール 151 が退避した後、ステープル機構部 160 のステープルムーブモータ 164 (図 8 参照) が駆動し、ステープルヘッド 161 をステープル位置に移動して、2 箇所にステープル綴じが施される。その後、シングル(1 箇所綴じ)モードの場合と同様にして用紙束(冊子)が排出トレイ 109 に排出される。

#### 【0041】

以上、説明したようなステープル機能部 10 の構成によって、所定枚数の用紙を揃え、ステープル綴じを実行することが可能である。しかしながら、例えば、

ステープル機構部 160 におけるステープル動作や横方向揃え部 140 の横揃え動作などのために、後処理の時間が多く必要となる場合があり、そのままでは、コンパイルトレイ 105 からステープル後の用紙束が排出される前に、コンパイルトレイ 105 に対して次のコンパイルのための用紙が供給されてしまう。例えば、横方向揃え部 140 では、最後の用紙が供給された後、最後の横揃えに際して、タンパ 141 を 2 度、動かしており、即ち、一度進んだ後に一回戻してから再度、たたくようにタンパ 141 を動かすことで、横揃えの品質を向上させている。かかる機能を採用したような場合には、横揃えに対する時間が多く必要となるが、全体の生産性を低くすることは好ましくない。そこで、本実施の形態では、コンパイルトレイ 105 に対して用紙を供給する前の搬送路に、用紙を重ねて時間を稼ぐバッファ部を設けるように構成している。

#### 【0042】

図 10 は、シングル(1箇所綴じ)モードが選択された場合における、ステープル機能部 10 の動作を示すタイミングチャートであり、制御部 7 によって制御されている。図 10 では、コンパイルトレイ 105 に用紙が供給される際におけるコンパイルイクジットセンサ 103 のタイミングが最下段に示されており、バッファコンパイル方式が採用された場合では、最初のタイミングで、1 枚目および 2 枚目の用紙がコンパイルトレイ 105 に供給される。この用紙束の最初の用紙がコンパイルトレイ 105 に供給される場合、用紙束排出兼挟持手段を構成する用紙束支持・排出部 130 のイジェクトロール 131 は、対向ロール 139 と共に、重ねて供給される用紙を搬送ローラ対 104 より受け取る。用紙後端が搬送ローラ対 104 から抜け出た後、イジェクトモータ 135 は、排出方向からコンパイル方向に回転を切り替え、イジェクトロール 131 と対向ロール 139 とを排出方向とは逆のコンパイル方向に逆転させる、所謂逆転動作を実施する。この逆転動作によって、コンパイルパドル 111 によりコンパイルトレイ 105 の底面に掻き落とされた用紙の後端を、縦基準壁であるエンドウォール 151 に向けて強制搬送することができる。

#### 【0043】

次に、用紙の後端が、コンパイルパドル 111 とコンパイルトレイ 105 の底

面とが接触する位置にほぼ達した位置にて、図 10 に示すように、イジェクトクランプモータ 134 がオフになり、イジェクトロール 131 が用紙の挟持を終了するように制御されている。イジェクトロール 131 による用紙の挟持が終了するタイミングに合わせて、タンパモータ 142 の動きによって、タンパ 141 がスライド移動し、横基準壁に用紙が寄せられる。その後、用紙束の最後の用紙に対して、横揃え手段である横方向揃え部 140 は、横基準壁からタンパ 141 の面までの距離を  $D1$ 、供給される用紙について用紙搬送と直交するサイズを  $D2$  とすると、

$$D1 \leq D2$$

となる位置で停止後、ステープルヘッド 161 のステープルモータの駆動によるステープル綴じ作業を実施した後、サイズ位置に戻る動作を実施する。

#### 【0044】

尚、最後の用紙が供給された後、タンパモータ 142 は、一旦、タンパ 141 を用紙のエッジから所定の距離まで離れた後、再度、用紙のエッジに向けて移動し、再度タンピングを実行している。即ち、 $D1 \leq D2$  となる位置で停止後、 $D1 > D2$  となるように、一旦、基準壁から離れ、再度、 $D1 \leq D2$  となる位置に移動した後に、ステープル綴じを実施するように制御されている。これによって、最後の用紙が供給された際の用紙整合性を向上させることができる。

#### 【0045】


このようにして、ステープル綴じを終了した後、イジェクトクランプモータ 134 が ON され、イジェクトロール 131 が用紙束挟持位置に移動し、用紙束を排出する。このとき、シェルフモータ 172 が動作し、シェルフ 171 を引っ込め、用紙束が排出された後、シェルフ 171 を出して待機し、次にコンパイルトレイ 105 に供給される用紙束のコンパイルに備えている。

#### 【0046】

次に、本実施の形態における特徴的な構成である、縦方向揃え部 110 の動作について詳述する。

図 11(a), (b) は、縦方向揃え部 110 における基本的な上下動作を説明するための図である。縦方向揃え部 110 は、前述したように、コンパイルトレイ






105に供給される用紙の後端を、縦基準壁を構成するエンドウォール151(図2参照)に押し当てる機能を有する。そのために、供給される用紙の表面をコンパイルパドル111に接触させ、回転するコンパイルパドル111の搬送力によってエンドウォール151に向けて用紙を搬送することで、用紙の縦揃えを可能としている。ここで、コンパイルパドル111の搬送力が大きすぎる場合には、エンドウォール151の壁部151aに押し当てられた用紙が座屈してしまう。また、搬送力が小さすぎる場合には、整合に時間がかかり、エンドウォール151の壁部151aに用紙を押し当てる前に、次の用紙が供給されてしまう等、用紙の整合性が悪化してしまう。そのために、コンパイルパドル111による用紙の搬送力は、ある一定の範囲内に留めることが望ましい。

#### 【0047】

従前の機械においては、コンパイルトレイ105に集積される用紙の枚数がそれほど多くはないことから、コンパイルパドル111による用紙の搬送力が大きく変動することはなかった。しかしながら、ステープラ綴じの大容量化要求に伴い、コンパイルトレイ105に集積される用紙の枚数が増えると、積載用紙の厚さが増し、コンパイルパドル111と用紙表面との距離が短くなって、実質的な搬送力が極端に大きくなってしまう。そこで、本実施の形態では、コンパイルトレイ105に積載される用紙束の厚さに応じて、コンパイルパドル111を上下させ、用紙束との接触量、接触圧を変化させるように構成している。ここでは、図11(a)に示すように、積載される用紙(普通紙)の枚数が50枚( $t=50$ )まではコンパイルパドル111を下げて(ダウンさせて)、第1の状態を維持するように構成し、図11(b)に示すように、積載される用紙(普通紙)の枚数が50枚を超えたときに、コンパイルパドル111を上げて(アップさせて)、第2の状態に移行するように構成した。図11(b)では、100枚がコンパイルトレイ105に積載された状態( $t=100$ )が示されている。

#### 【0048】

より具体的には、図2に示すコンパイルイクジットセンサ103の検出信号に基づき、コンパイルトレイ105に積載される用紙の枚数が制御部7によってカウントされ、50枚に達した時点で、制御部7はコンパイルパドルアップ/ダウ



ンソレノイド 112 に対して動作指示を出す。かかる動作指示を受けて、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 は、規制板状部材 119 によって位置が決定される図 11(a) に示す状態から、図 11(b) に示す状態へと、軸 112a を図の a 方向へと引っ張る。軸 112a の移動により、連結されているリンク 113 が中心軸 113a を中心として図の b 方向に回転し、この回転に伴って、リンク 114 を図の c 方向に移動させる。リンク 114 の移動によって、コンパイルパドル 111 も図の c 方向に移動する。かかる移動、即ち、コンパイルトレイ 105 からの上昇によって、積載される用紙の枚数が増えた場合であっても、コンパイルパドル 111 による適度な搬送力を安定して提供することができる。

#### 【0049】

尚、このコンパイルパドル 111 の上昇時には、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 も上昇する。第 1 規制ガイド 115 は、コンパイルパドル 111 と同軸に設けられていることから、コンパイルパドル 111 の上下動に追従して上下動する。第 2 規制ガイド 116 は、図 11(a) に示すように、リンク 114 の一部から伸びるリンク 118 に連結されており、また、その一端には、搬送ガイド 102 から伸びる所定の固定位置を中心として回転するためのピボット 116a を備えている。図 11(b) に示すように、リンク 114 が図の c 方向へ移動することによって、リンク 118 が図の d 方向に引っ張られる。このリンク 118 の移動によって、第 2 規制ガイド 116 は、ピボット 116a を中心として図の d 方向に回転し、第 2 規制ガイド 116 が跳ね上がった状態となる。

#### 【0050】

このようにして、積載される用紙の枚数によりコンパイルパドル 111 をアップ/ダウンさせ、用紙束の厚み方向に移動させることで、適度な搬送力を維持することができる。しかしながら、画像形成装置 1 の定着部を経て排出される用紙は、カールや波打ちなどが激しい場合も多く、例えば用紙の枚数が 2 倍に増えても、単に厚さが 2 倍になるものではない。特に、用紙の後端などにてカールが大きい場合には、例えば、用紙の枚数が 2 倍になると厚さが 2.5 倍程度になる場合もある。このような場合には、用紙をエンドウォール 151 の壁部 151a に

押し当てるために、かなり大きな搬送力が必要となる。その一方で、そのまま大きな搬送力を、エンドウォール 151 の壁部 151a に押し当てられた後の用紙に付与すると、座屈などのトラブルが起き易い。また、大きな搬送力は、コンパイルパドル 111 の回転に際してモータ(図示せず)の負荷を増大させてしまう。そこで、本実施の形態では、用紙の積載枚数がある一定以上になった時点で、用紙の搬送タイミングによってコンパイルパドル 111 のアップ/ダウン、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 のアップ/ダウンを極め細かく制御し、用紙の整合性を更に向上させている。

#### 【0051】

図 12(a), (b) は、積載される用紙の枚数が所定量(例えば普通紙 50 枚)を超えたときに、第 2 の状態に移行した際に行われるアップ/ダウンの動作を説明するための図である。図 12(a) は、例えば普通紙 50 枚以上の第 2 の状態における通常の上位置への移動を示し、通常的用紙揃え位置(シート揃え位置)へ移動した状態を示している。図 12(b) は、例えば普通紙 50 枚以上の第 2 の状態において、積載される用紙の 5 枚ごとに行われる下位置(シート押さえ位置)への移動を示している。図 11 を用いて説明したように、用紙の枚数が所定量を超えると、図 12(a) に示す上位置へ移動する。これによって、搬送力は所定の範囲に維持できるが、搬送される用紙はカール等で空気が入り、ふわっとした(柔らかな)状態で積載される。そのために、かかる用紙を十分に搬送するために、例えば 5 枚に 1 回など、図 12(b) に示す状態、即ち、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 の吸引を解除し、バネ 117 の伸びによって軸 112a を図の s 方向へと押し出す。軸 112a の移動により、連結されているリンク 113 が中心軸 113a を中心として図の t 方向に回動し、この回動に伴って、リンク 114 を図の u 方向に移動させる。リンク 114 の移動によって、コンパイルパドル 111 も図の u 方向に移動する。かかる移動、即ち、用紙束の厚み方向を狭める方向に向かって移動することで、カール等により膨らんだ用紙に対して、コンパイルパドル 111 による適度な搬送力を確保している。

#### 【0052】

このとき、本実施の形態では、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 1

16も下位置へ移動する。第1規制ガイド115は円盤状の部材であり、コンパイルパドル111の回転軸と同軸にて配置されている。この第1規制ガイド115は、用紙に接していない状態(図12(a)に示す状態)では、適度な摩擦力でコンパイルパドル111の回転に連れられて回っている。図12(b)に示す用紙の表面に接触している状態では、用紙の移動に連れられて回転している。即ち、用紙上面と円盤状の外周が接した場合には、用紙上面の移動速度と略同等に接触部位が変速する。このようにして、第1規制ガイド115は、バネ117によって得られる適度な圧力で用紙に接触することで、カール等によってばらつく用紙の表面を適度に押さえることができる。

#### 【0053】

また、用紙の表面に接触することで、用紙の表面とコンパイルパドル111との距離が一定以下となることを防ぐことも、この第1規制ガイド115の重要な機能である。即ち、図11(a)に示すように、コンパイルトレイ105に積載される用紙の枚数が少ない(少枚数の)場合には、コンパイルパドル111の最下位置は規制板状部材119によって決定されるが、用紙束が大量(多枚数)になり、用紙束の厚さが増えてくると、第1規制ガイド115によってコンパイルパドル111が押し上げられ、第1規制ガイド115によって縦揃え手段であるコンパイルパドル111の最下位置が決定される。これによって、用紙束の表面に対してコンパイルパドル111が下がり過ぎることがなく、モータにて、過負荷によって制御パルスとモータの回転の同期を失う「脱調」を抑制し、また、過負荷を防ぐことで、用紙整合を阻害することがない。

#### 【0054】

一方、第2規制ガイド116は、例えば5枚に1回行われる、図12(b)に示す下位置への移動では、リンク114が図のu方向の移動することによって、リンク118が図のv方向へ押される。このリンク118の移動によって、第2規制ガイド116は、ピボット116aを中心として図のw方向に回転し、第2規制ガイド116が用紙の後端(用紙の縦基準壁側の端)を押さえている。第2規制ガイド116は、縦基準壁側の用紙束厚さを定めるものであり、この動作によって、カールの強い用紙を整合させることが可能となる。尚、この第2規制ガイド

116は、用紙束の厚さが規定量以上に厚くなると、回動を余儀なくされ、リンク118、およびリンク114を押し上げ、コンパイルパドル111を用紙束から離す方向にこのコンパイルパドル111を動かす。即ち、第1規制ガイド115と同様に、用紙束が厚くなってきたときのコンパイルパドル111の最下位置を決定している。

#### 【0055】

このように、第1規制ガイド115および第2規制ガイド116は用紙(シート)束を叩くことで、カールなどによって空気を含んで積載される用紙束の跳ね上がりを規制する機能を有するとともに、コンパイルパドル111の位置を規制する規制手段としての役割を担っている。またこの規制手段としては、コンパイルパドル111の最下位置を規制する規制板状部材119も含まれる。即ち、規制板状部材119や、第1規制ガイド115および第2規制ガイド116を含む規制手段は、シートの厚みによって異なった部材を用いてシート搬送手段を構成するコンパイルパドル111のシート厚み方向を規制している。

#### 【0056】

ここで、図12(a)と図12(b)との間の移動タイミングであるが、搬送の1枚ごと(毎回)であると騒音などに悪影響を及ぼす場合があると共に、電力の消費も大きくなることから、効果の高いレベルとして、数枚の搬送に1回(例えば5枚に1回)程度が好ましい。また、図12(b)に示す下位置への移動は、コンパイルトレイ105にn枚目の用紙(nは2以上の整数)が供給された際の所定のタイミングで行われ、図12(a)に示す上位置への移動は、再上位の用紙(n枚目)が第2規制ガイド116に接する直前のタイミングで行われる。このようなタイミングによって上下動することで、厳密には、第1規制ガイド115は、コンパイルトレイ105に供給された最も新しい用紙(n枚目)の用紙挙動を規制し、あるいは、1枚前(n-1枚目)の用紙挙動を規制し、第2規制ガイド116は、最も新しい用紙(n枚目)の1枚前(n-1枚目)の用紙挙動を規制しているものと言える。第1の規制ガイド115がn-1枚目の用紙を規制していても全く問題はない。

#### 【0057】

尚、図12(a)に示す上位置(用紙揃え位置)から、図12(b)に示す下位置へ移動し、また、図12(a)に示す上位置(用紙揃え位置)へ移動するタイミングとしては、横揃え手段の1つを構成するタンパ141(図2、図6参照)によって用紙が横基準壁(図示せず)に寄せられるまでに、これらの動作が終了するものが好ましい。このように制御されることで、横方向揃え部140による横方向揃えに障害を与えることがない。即ち、排出中の用紙(n枚目)が第2規制ガイド116に接する前のタイミングで図12(a)に示す上位置への移動が行われ、n-1枚目の用紙が縦および横の揃えを終了しているタイミングで図12(b)に示す下位置への移動が行われる。

#### 【0058】

また、第2規制ガイド116は、縦基準壁である、エンドウォール151の壁部151aの近傍に配置されており、ステープル機構部160によるステープル作業に際して、用紙後端のカールなどが激しい場合に、有効に機能している。また、第1規制ガイド115および第2規制ガイド116は、用紙搬送方向と直交する方向に、コンパイルトレイ105のほぼ全域をカバーできるように、複数箇所(例えば3~4箇所)に配置されている。これによって、一般にカールなどが強い、用紙後端や用紙の端部(角部)に対して、整合を良好に行うことができる。

#### 【0059】

図13は、上述した機能を実現するために、制御部7にて実行される処理を示したフローチャートである。制御部7では、指定された規定部数のステープル冊子を作成するにあたり、コンパイルイクジットセンサ103によってコンパイルトレイ105に供給される用紙を検出する(ステップ201)。例えば、このコンパイルイクジットセンサ103からの信号によって、コンパイルトレイ105に供給される用紙の枚数をカウントすることができる。制御部7は、コンパイルパドル111を所定のタイミングで回転させる(ステップ202)。この回転は、常時回転させて構わない。その後、制御部7では、コンパイルトレイ105に供給された用紙が、予め定められた枚数、例えば50枚を超えたか否かが判断される(ステップ203)。50枚以上になった場合には、コンパイルパドル111、規制部材である第1規制ガイド115および第2規制ガイド116を上昇させる(

ステップ204)。50枚に達するまでは、下降位置のまま、コンパイルパドル111による搬送動作が継続される。

#### 【0060】

その後、制御部7は、所定枚数、例えば5枚のカウントを行う(ステップ205)。5枚カウントが終了すると、コンパイルパドル111、規制部材である第1規制ガイド115および第2規制ガイド116を下降させ(ステップ206)、下位置にて、コンパイルパドル111による用紙の搬送が行われ、例えば、用紙の後端が第2規制ガイド116に接触する直前などの所定のタイミングでコンパイルパドル111、規制部材である第1規制ガイド115および第2規制ガイド116を上昇させる(ステップ207)。この動作を繰り返し、シート束としての規定枚数のコンパイルが終了したか否かが判断される(ステップ208)。終了していない場合には、ステップ205に戻り、終了した場合には、ステープル機構部160などによるステープル、排紙処理が行われる(ステップ209)。ここで予め定められた規定部数のシート束を生成したか否かが判断され(ステップ210)、規定部数が終了していない場合には、ステップ201に戻って処理が繰り返され、規定部数が終了した場合には、一連の処理が終了する。

#### 【0061】

以上、詳述したように、本実施の形態によれば、コンパイルトレイ105における用紙揃えを実施する際に、供給される用紙に対して、用紙束(シート束)の厚さに対して適度な搬送力を安定して与えることが可能となり、大容量の用紙束であっても整然と揃えることが可能となる。また、用紙揃えと連動して、および、回転速度が用紙揃え速度に応じて変化可能な第1規制ガイド115を具備することにより、更に精度の高い整合性を実現できる。また更に、縦基準壁の近傍に、および/または、縦基準壁の位置まで伸びた第2規制ガイド116を具備することで、用紙後端(縦基準壁側の端)における用紙カールや膨らみなどを押さえることができ、用紙の整合性を更に強化することができる。

#### 【0062】

##### 【発明の効果】

このように、本発明によれば、シート束の厚みが異なった場合であっても、適

度な搬送力を安定して与えることができ、シート揃え精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施の形態が適用されるシート処理装置の全体構成を示した図である。

【図 2】 ステープル機能部を示した構成図である。

【図 3】 縦方向揃え部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 4】 縦揃え補助部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 5】 用紙束支持・排出部の各機構を説明するための図である。

【図 6】 横方向揃え部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 7】 エンドウォール部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 8】 ステープル機構部を説明するための斜視図である。

【図 9】 シェルフ機構部を説明するための斜視図である。

【図 10】 シングル(1箇所綴じ)モードが選択された場合における、ステープル機能部の動作を示すタイミングチャートである。

【図 11】 (a),(b)は、縦方向揃え部における基本的な上下動作を説明するための図である。

【図 12】 (a),(b)は、積載される用紙の枚数が所定量を超えたときに、第2の状態に移行した際に行われるアップ/ダウンの動作を説明するための図である。

【図 13】 制御部にて実行される処理を示したフローチャートである。

【符号の説明】

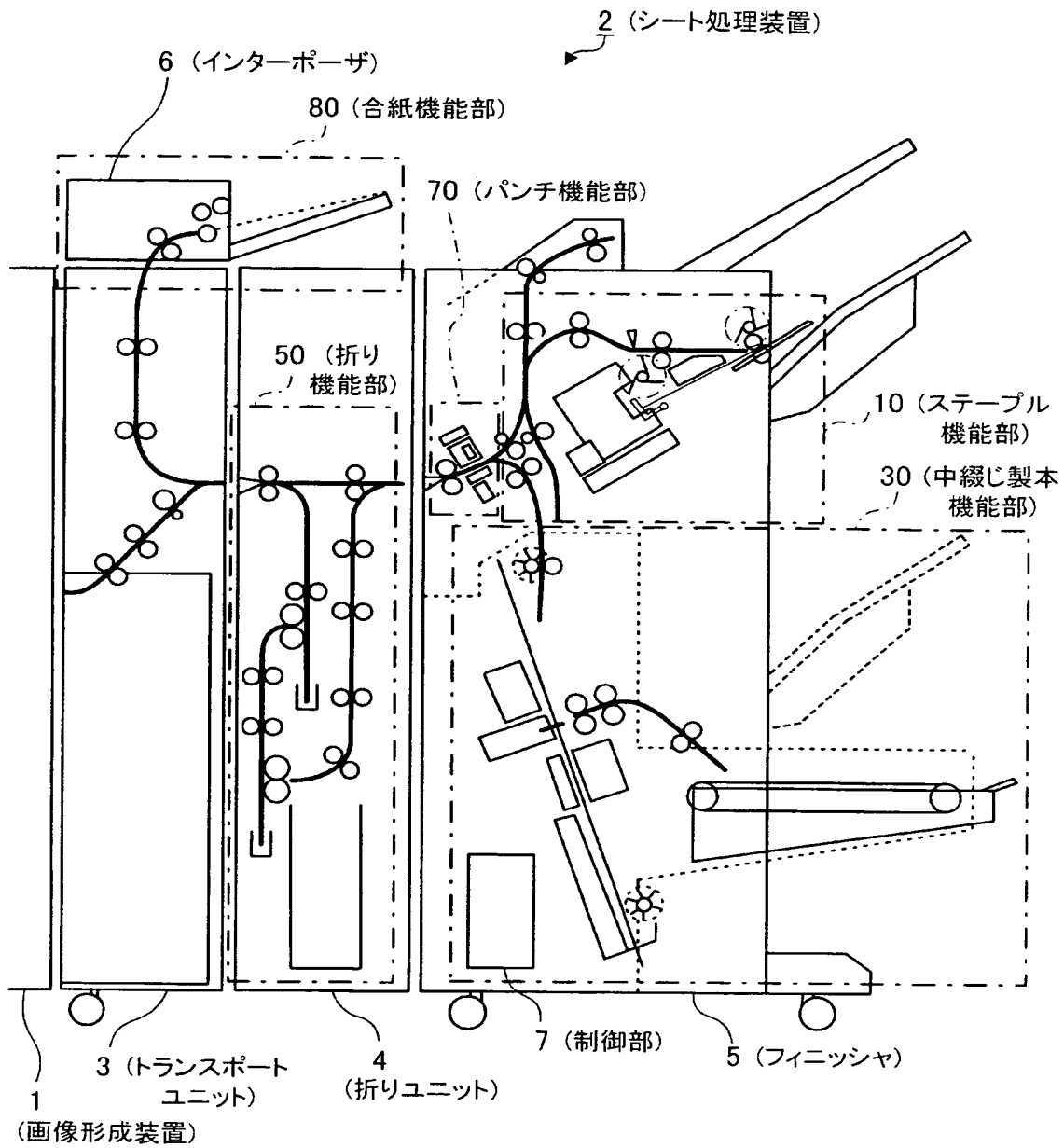
1…画像形成装置、2…シート処理装置、5…フィニッシャ、7…制御部、10…ステープル機能部、103…コンパイルイクジットセンサ、104…搬送ローラ対、105…コンパイルトレイ、110…縦方向揃え部、111…コンパイルパドル、112…コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド、113…リンク、114…リンク、115…第1規制ガイド(第1の規制部材)、116…第2規制ガイド(第2の規制部材)、117…バネ、118…リンク、119…規制板状部材、120…縦揃え補助部、130…用紙束支持・排出部、140…横方向揃



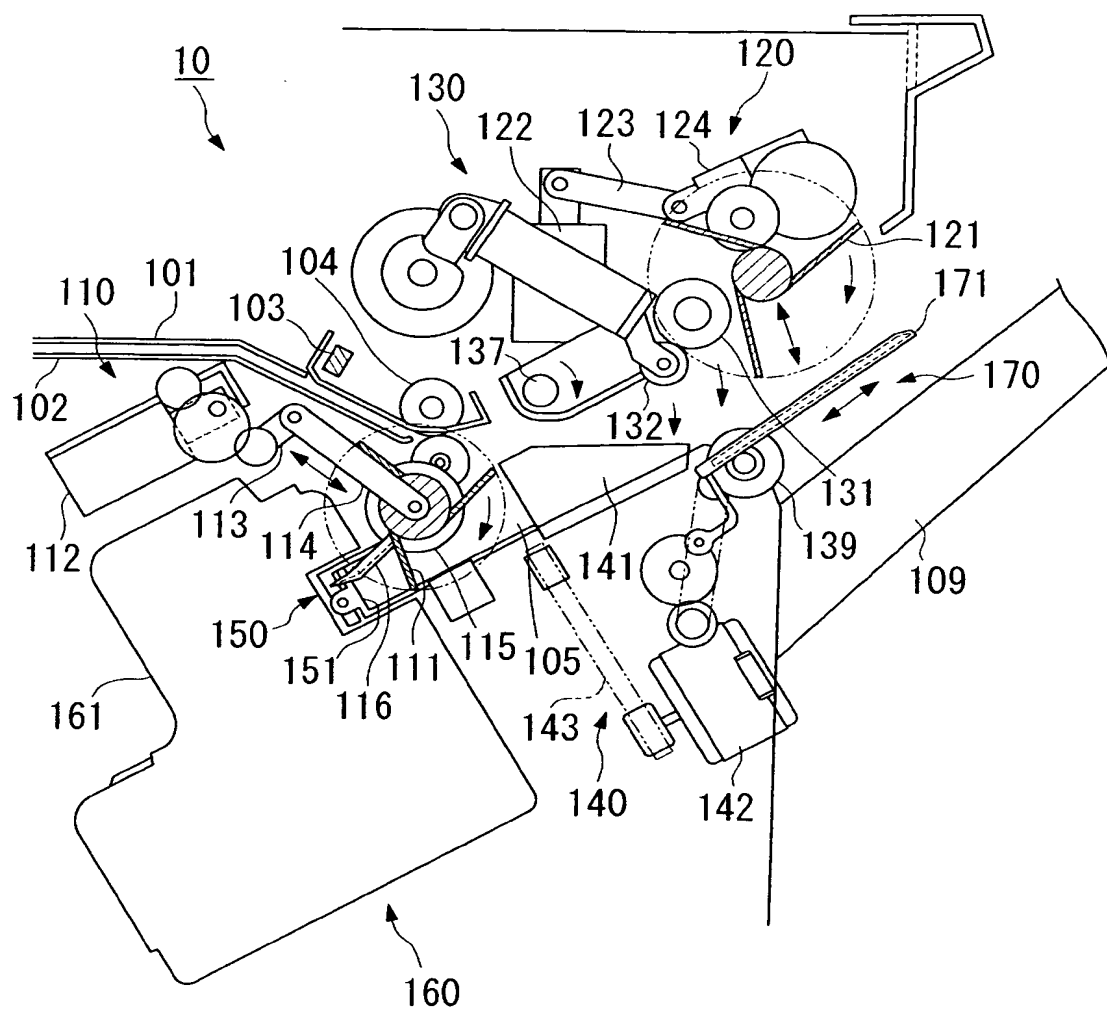
え部、 1 5 0 …エンドウォール部、 1 6 0 …ステープル機構部、 1 7 0 …シェルフ機構部

【書類名】 図面

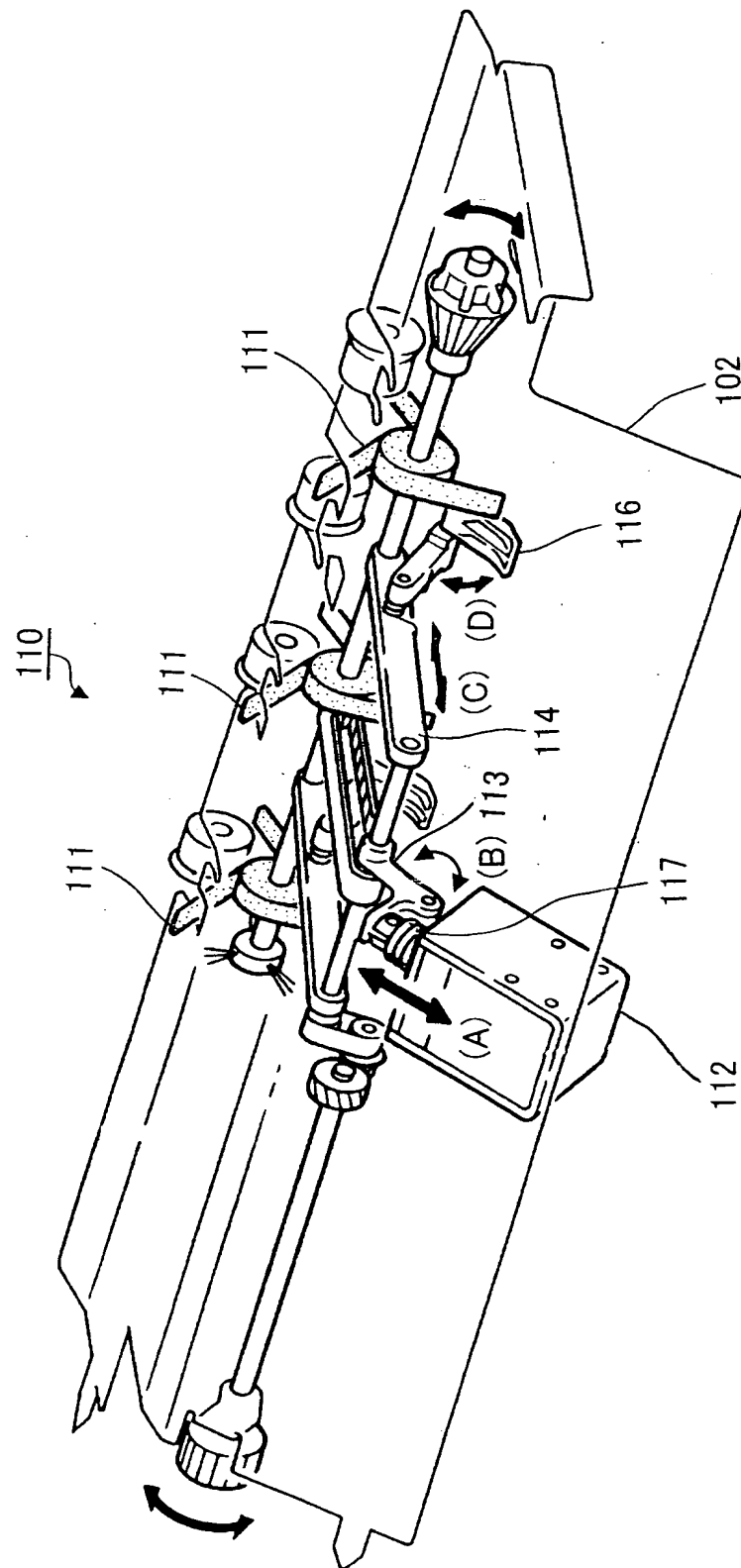
【図 1】



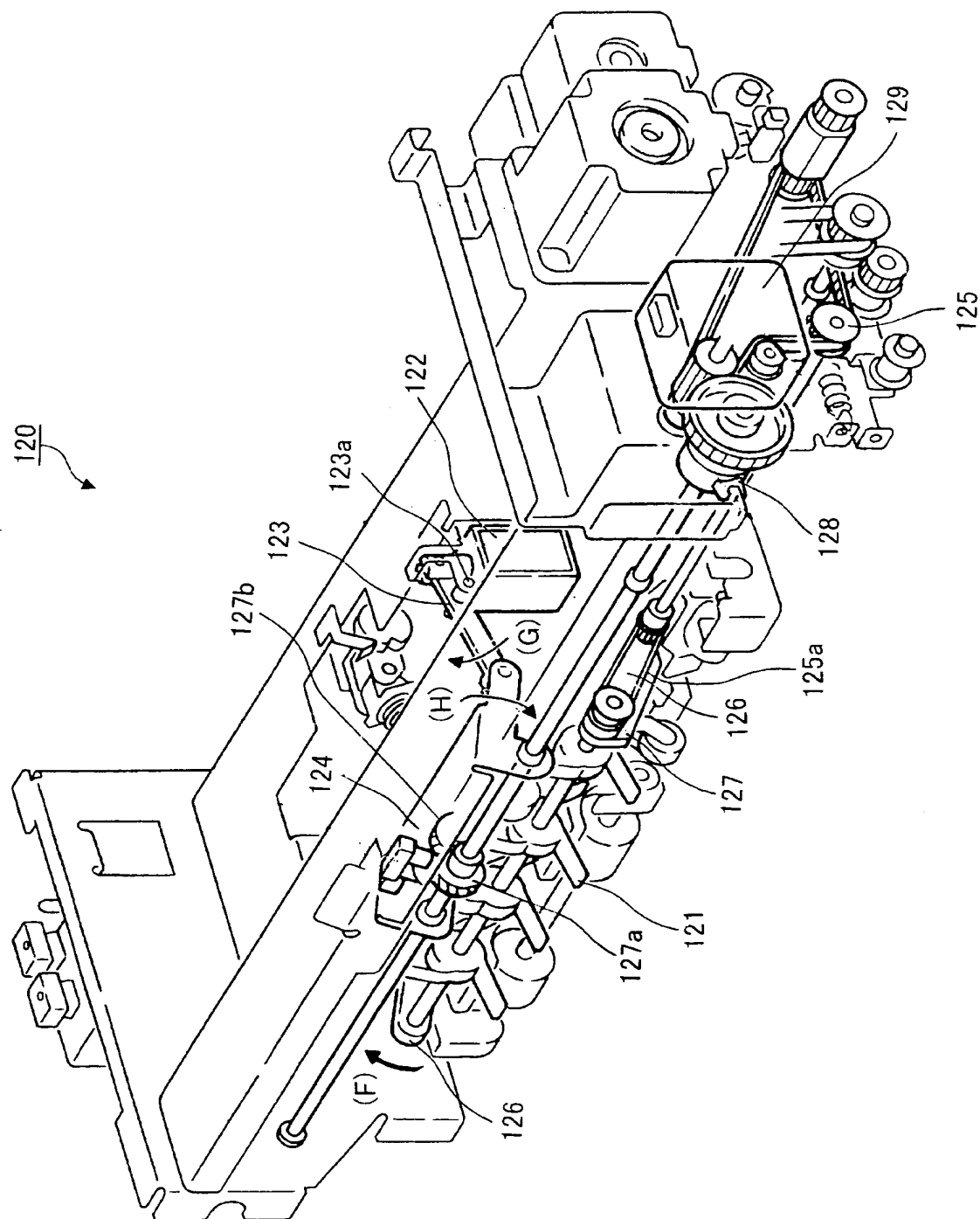
【図 2】



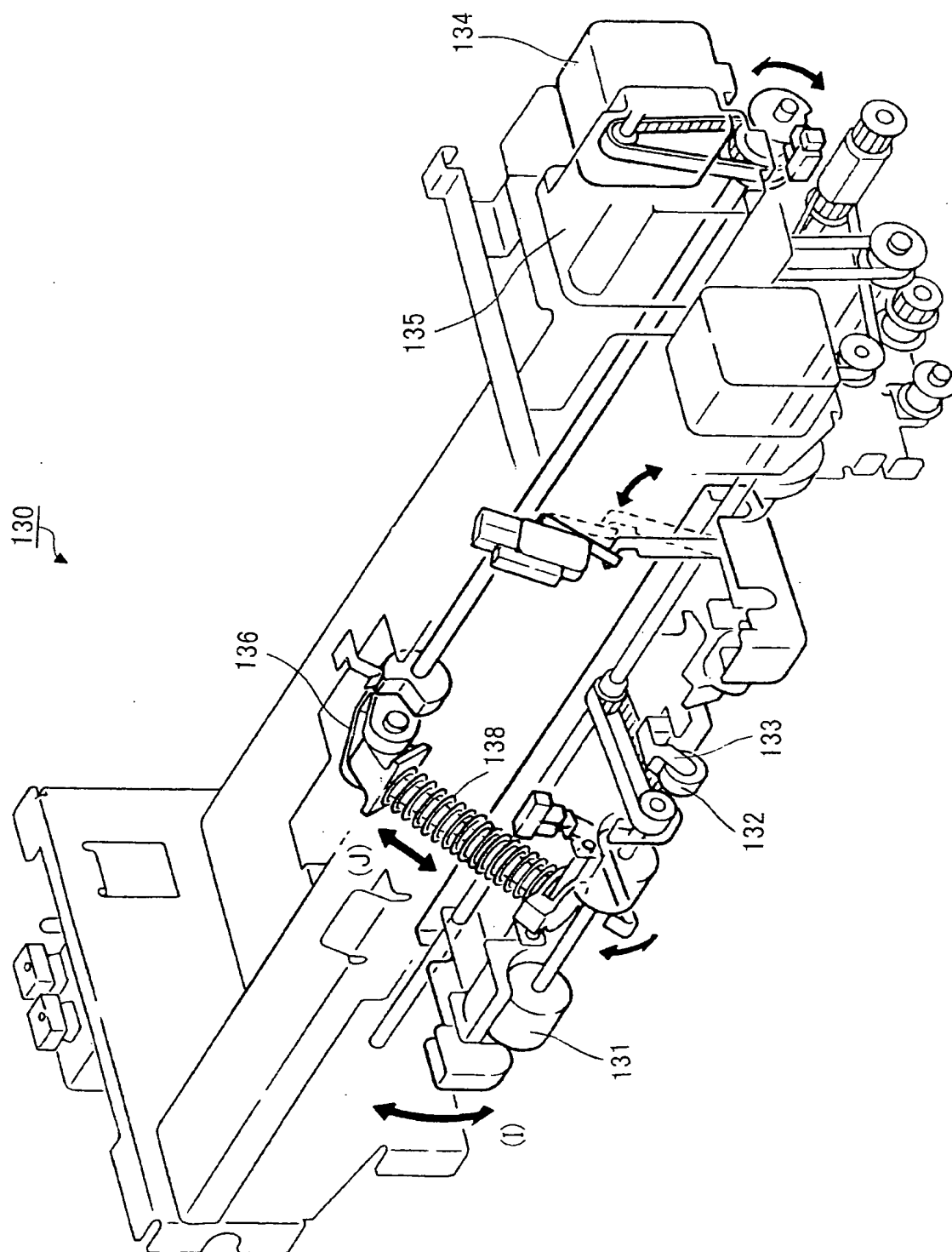
【図 3】



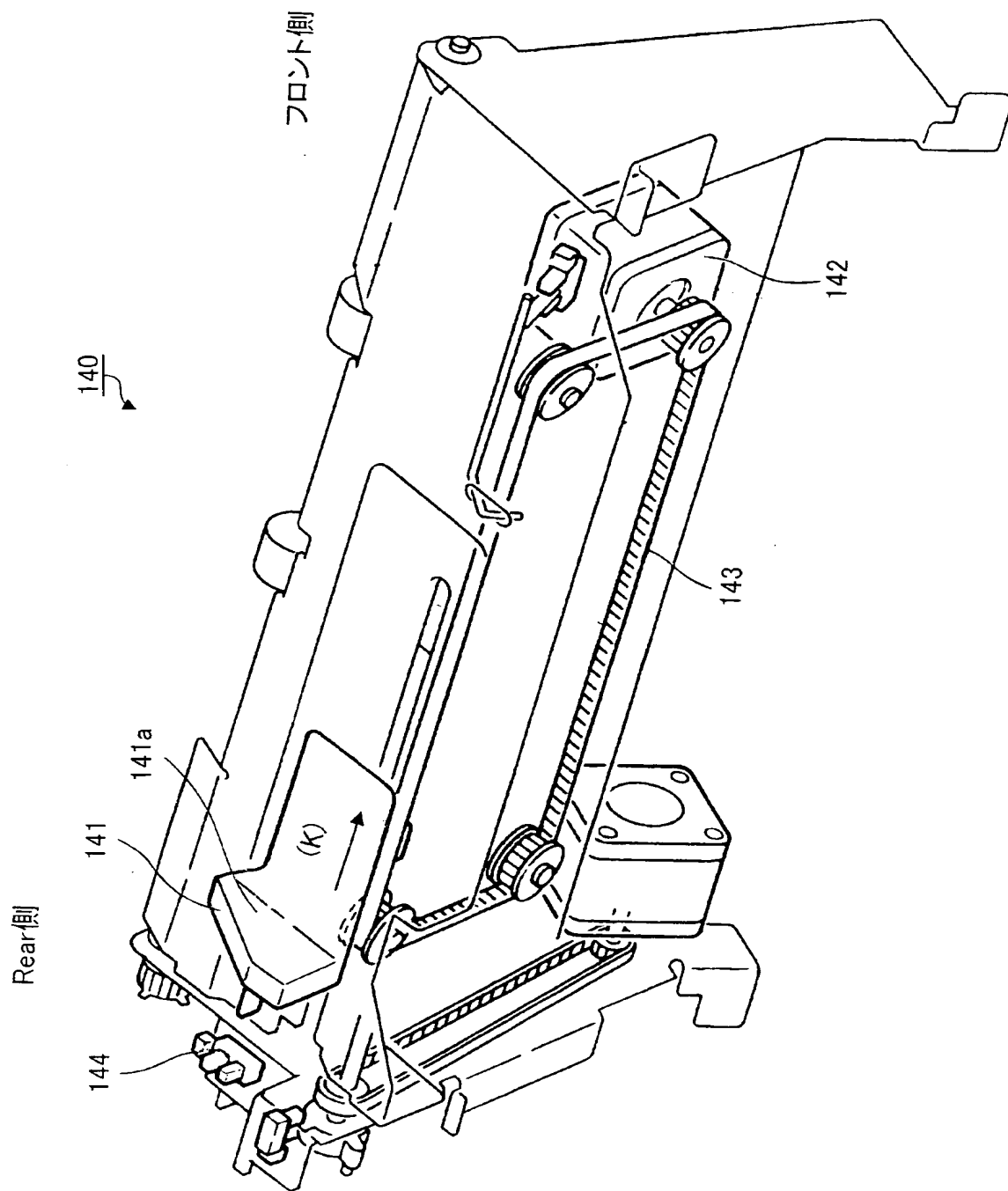
【図 4】



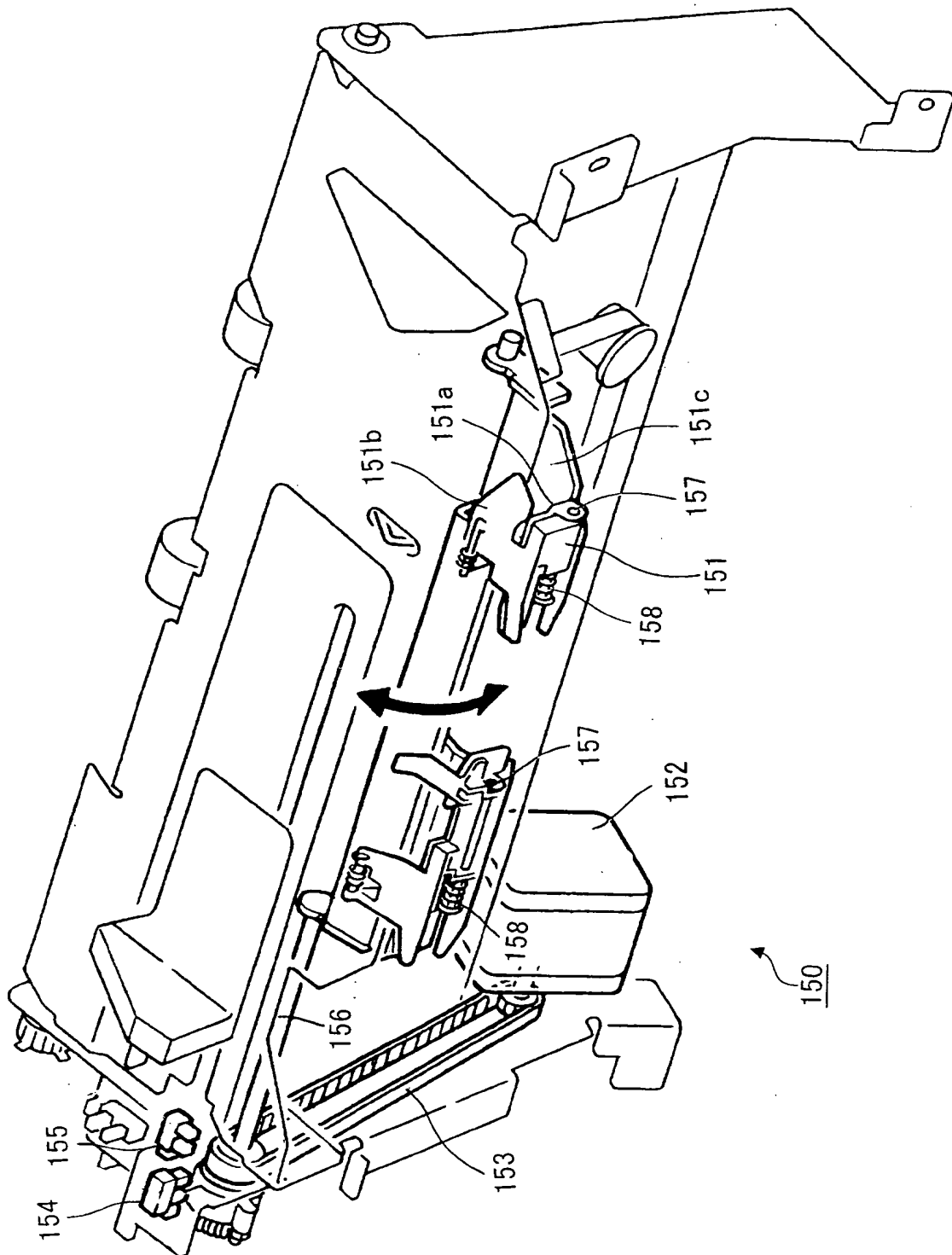
【図 5】



【図 6】

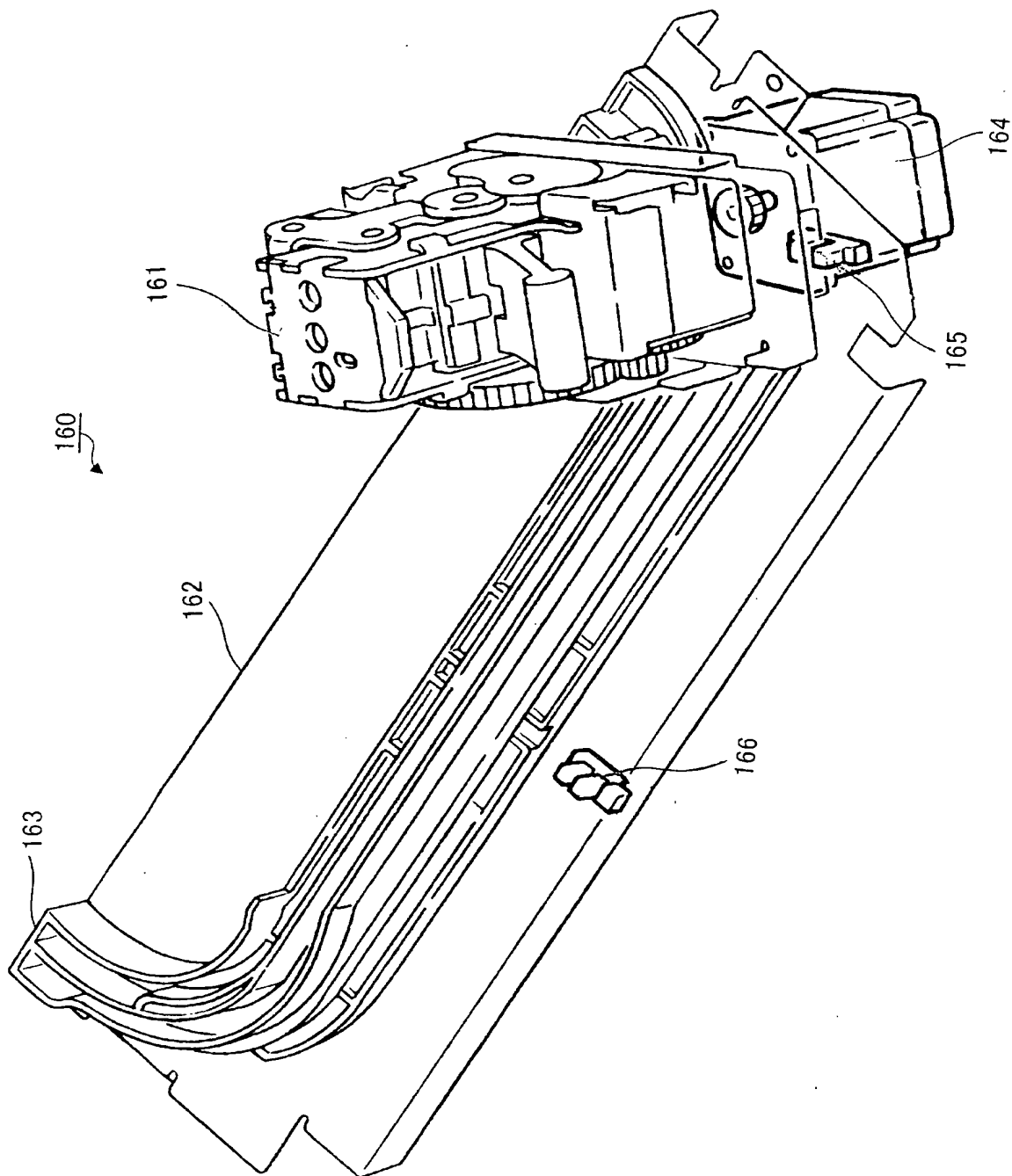


【図 7】

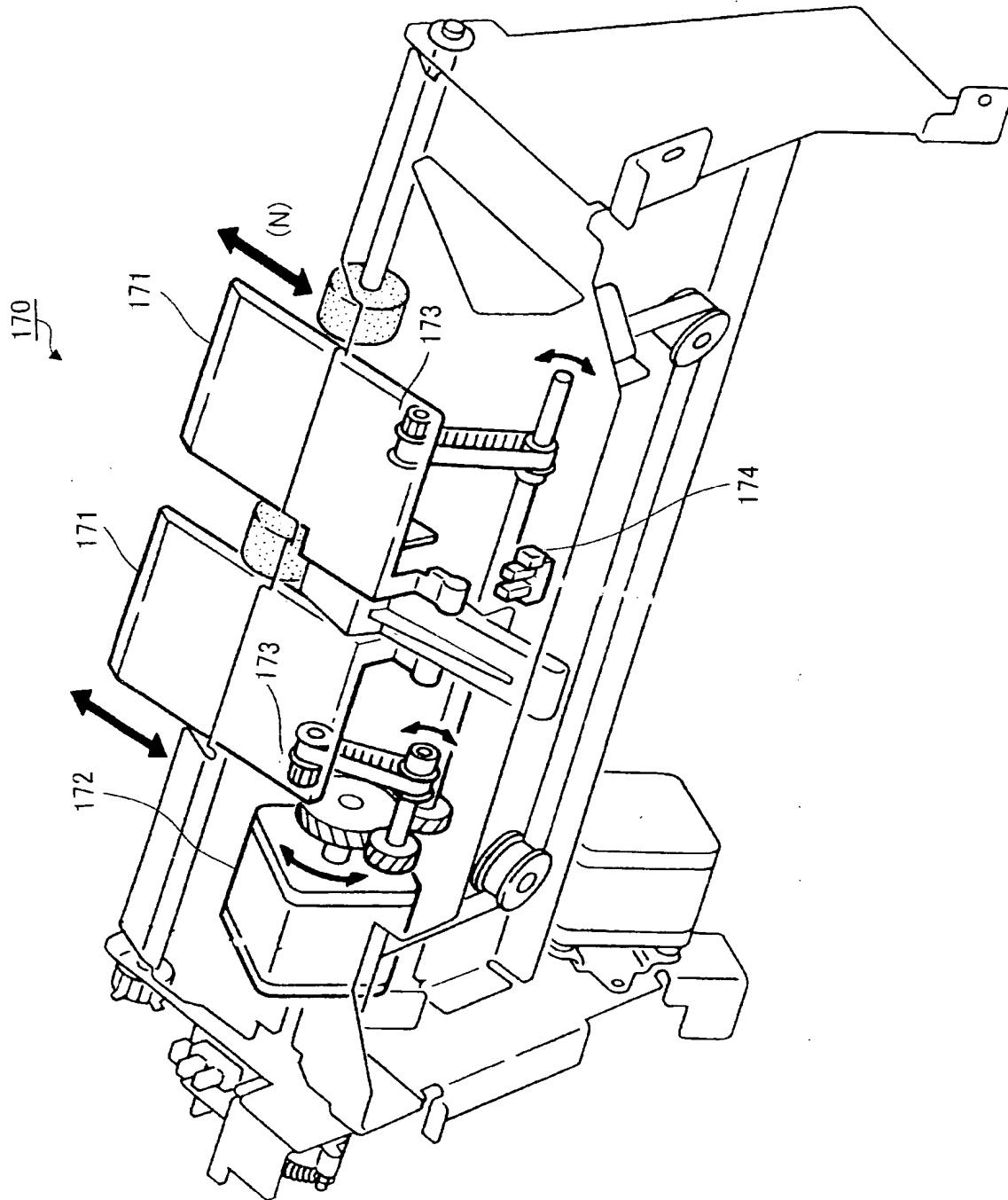




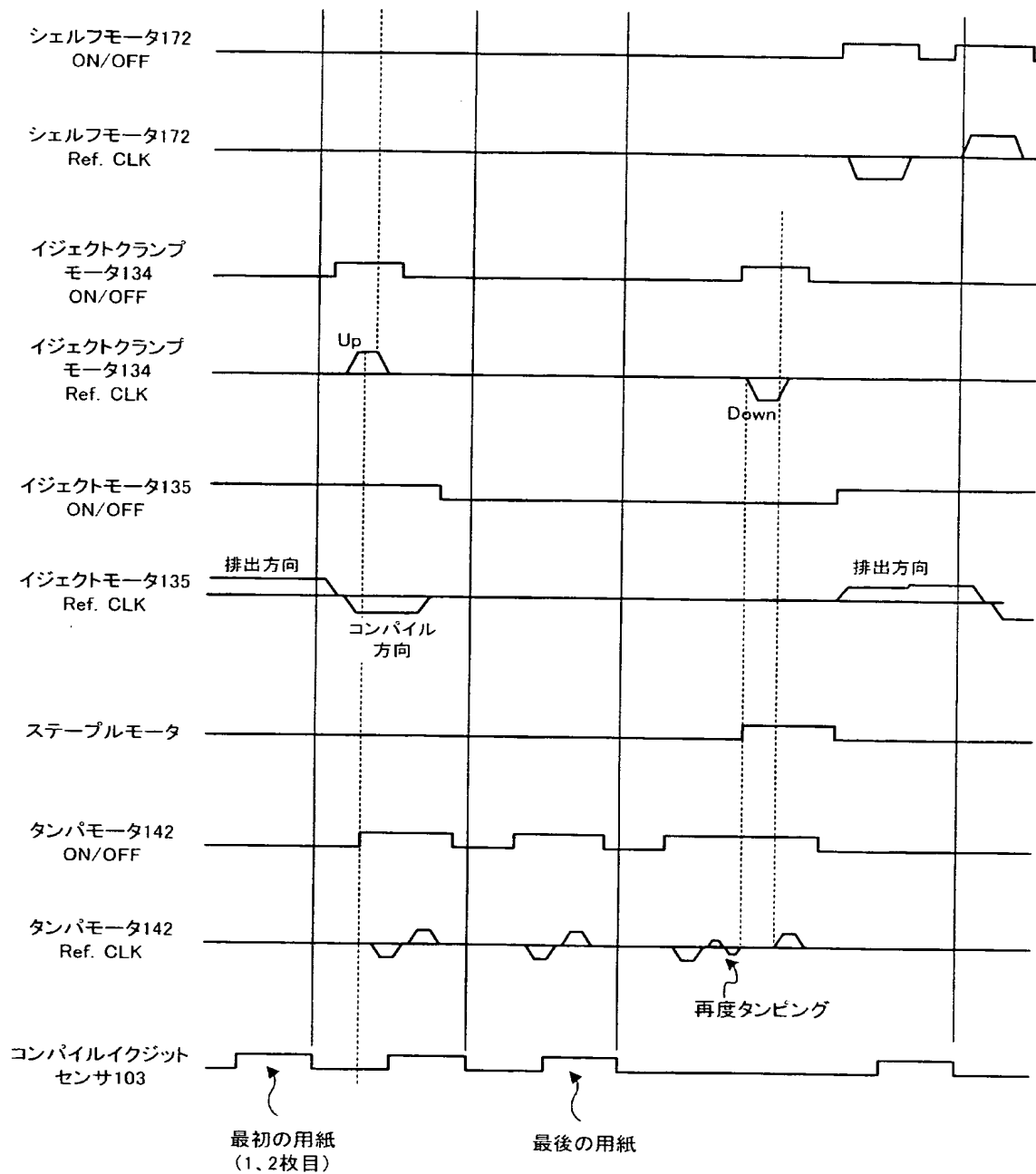
【図 8】



【図 9】

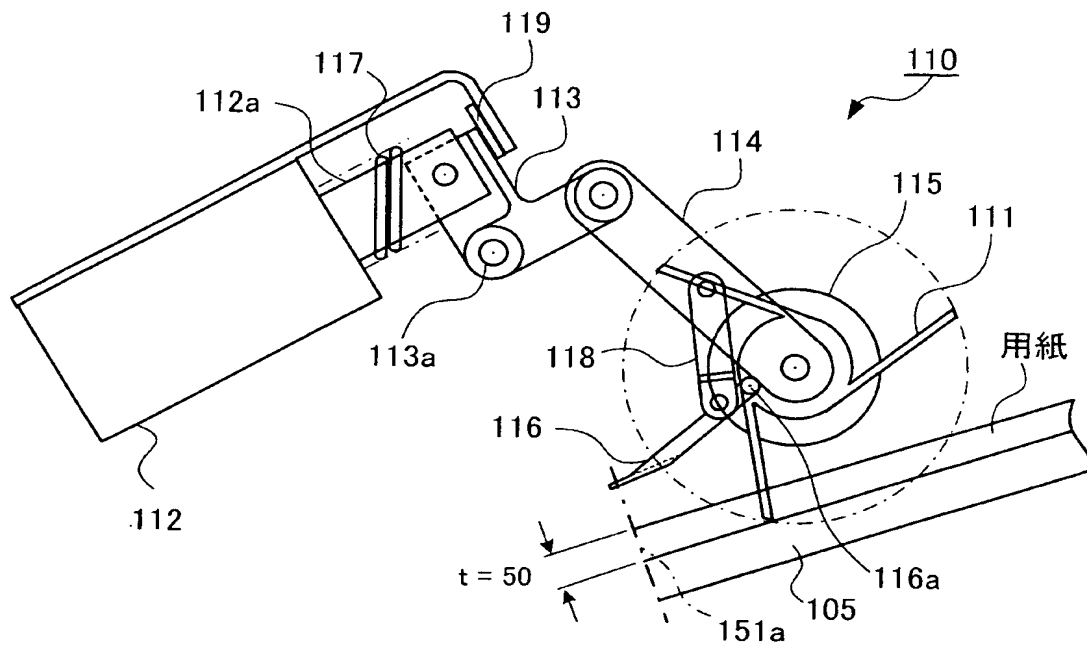


【図10】

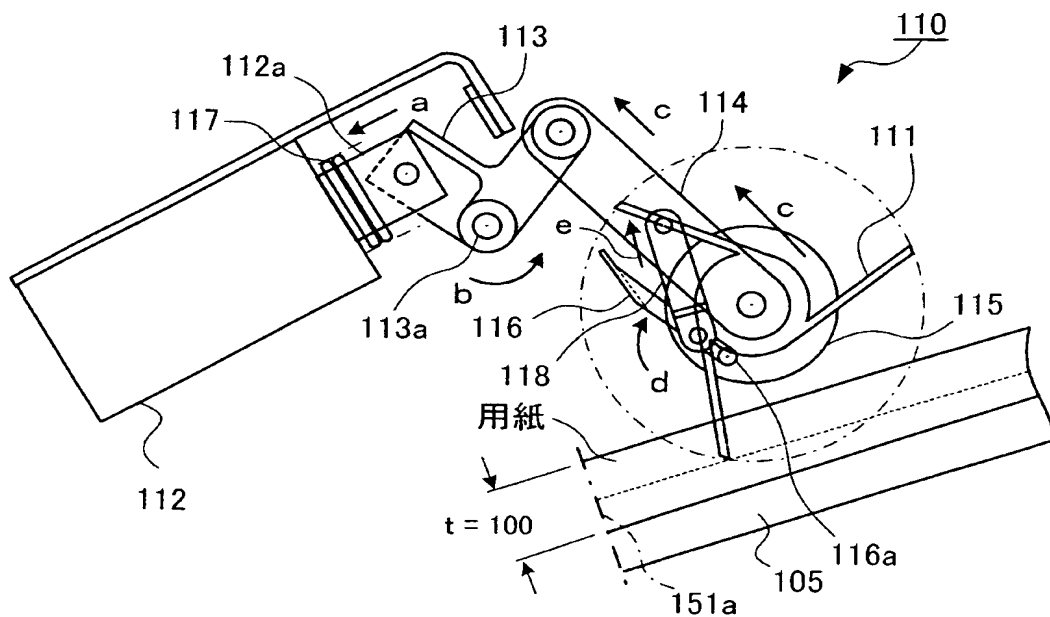


【図 11】

(a) 1～50枚のとき

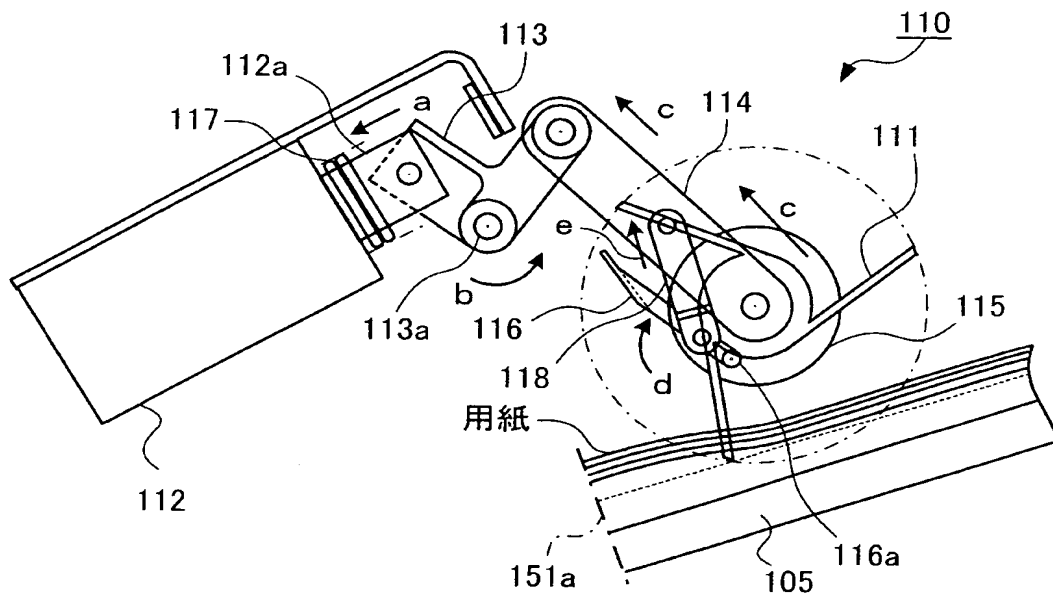


(b) 50～100枚のとき

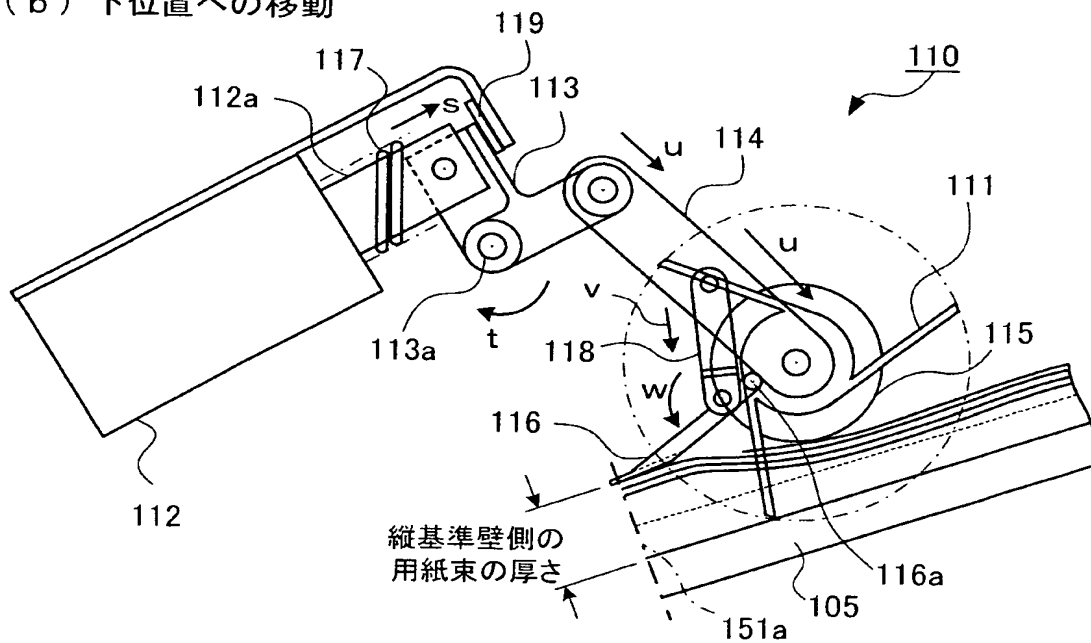


【図 12】

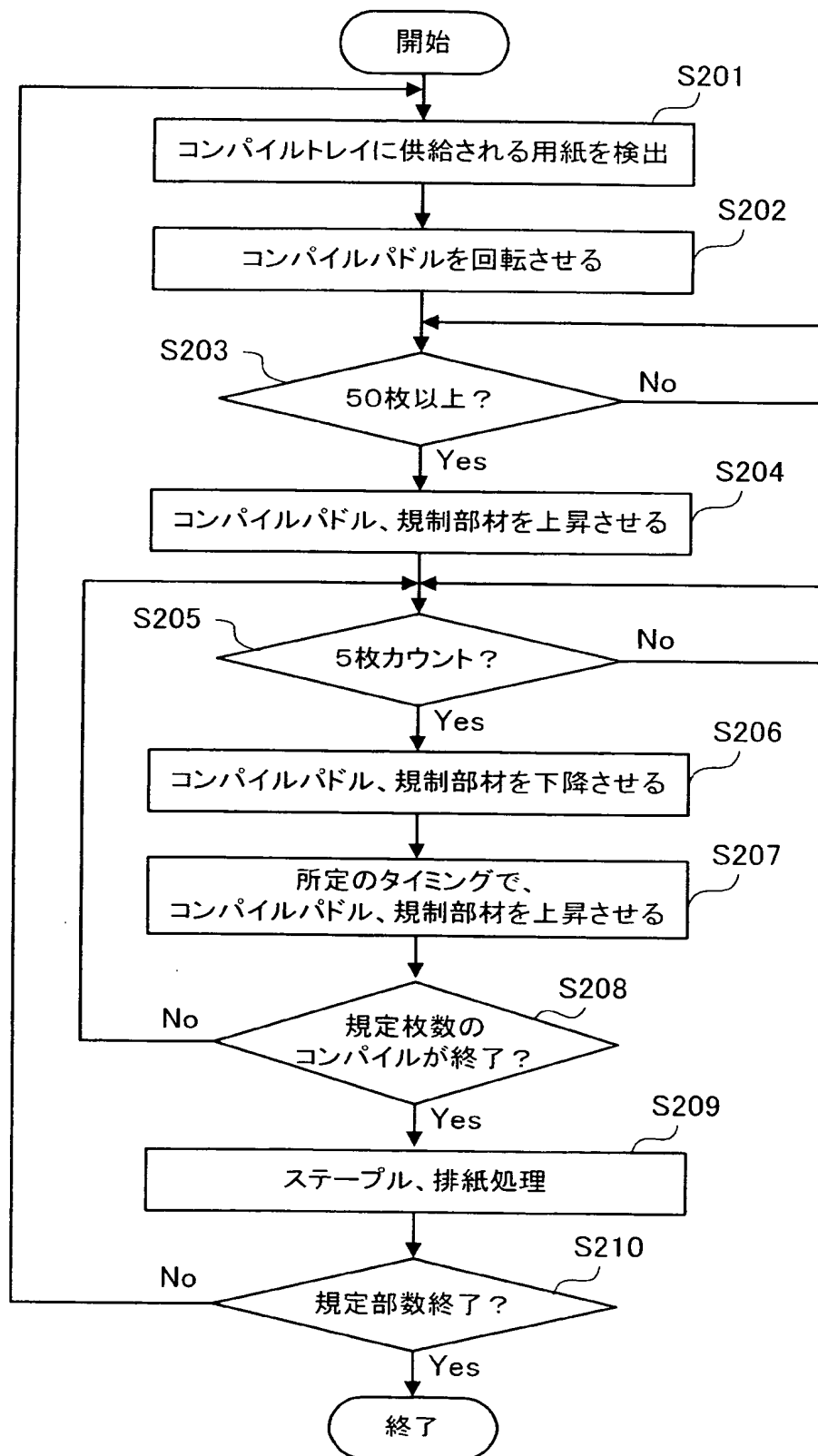
(a) 上位置への移動



(b) 下位置への移動



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 用紙束の厚みが異なった場合であっても、適度な搬送力を安定して与え、用紙揃え精度を向上させる。

【解決手段】 搬送される用紙をコンパイルトレイ 1 0 5 にて受け入れてスタックし、このコンパイルトレイ 1 0 5 に対してスタックされる用紙について、その後端を縦基準壁であるエンドウォール 1 5 1 にて揃えて用紙の整合を行い、縦方向揃え部 1 1 0 では、コンパイルパドル 1 1 1 に対して所定の搬送力を付与して、用紙をエンドウォール 1 5 1 に押し当てており、この縦方向揃え部 1 1 0 のコンパイルパドル 1 1 1 は、コンパイルトレイ 1 0 5 にスタックされる用紙の厚み方向に対して基準位置を変える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 4 5 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 4 9 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年    5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社